

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
Кафедра информатики и компьютерных систем

Аннотация к дипломной работе

**«Исследование возможностей метода Ламберта–Бера для анализа спектров  
обратного рассеяния конъюнктивы глаза»**

Горбунов Владимир Валерьевич

Научный руководитель — к.ф.-м.н, доцент Лысенко С. А.

Минск, 2015

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 42 страницы, 21 рисунок, 2 таблицы, 25 источников, 1 приложение.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ТКАНЬ, МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ОБРАТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ, ЛАМБЕРТА–БЕРА, ОКСИГЕНАЦИЯ.

Объектом исследования являются ткани глаза.

Цель работы — разработка компьютерной программы для анализа спектров рассеяния света тканями глаза в рамках модели Ламберта–Бера. Оценка точности и границ применимости данной модели. Установление диапазона вариации степени оксигенации крови в сосудах глаза.

Выполнен обзор и анализ задач оценки газового состава крови. Показано, что в ряде случаев можно использовать приближение Ламберта–Бера, позволяющее выполнить обработку экспериментальных данных в реальном времени и с приемлемой точностью. На основании численных расчетов спектров обратного рассеяния конъюнктивы глаза, содержащей кровеносные сосуды, оценена погрешность приближения Ламберта–Бера в задачах определения оксигенации крови. Проведен анализ экспериментальных спектров обратного рассеяния 5 добровольцев, показано, что для оценки оксигенации крови можно использовать участок спектра от 510–590 нм. Экспериментальные значения степени оксигенации находятся в диапазоне 0.6–0.8, что соответствует уровню оксигенации венозно-артериальной крови.

## **ABSTRACT**

Thesis, 42 pages, 21 figures, 2 tables, 25 bibliographic sources, 1 appendix.

**BIOLOGICAL TISSUE, MULTISPECTRAL IMAGES, BIOPHYSICAL PARAMETERS, INVERSE REFLECTION, LAMBERT–BEER, OXYGENATION.**

Object of research are eye tissues.

The work purpose is to develop the computer program for the analysis of scattering spectra of light eye tissues within Lambert–Beer's model; to estimate the accuracy and the limits of applicability of the model; to find the variation range of blood oxygenation in eye vessels.

The review and the analysis of problems of an assessment of gas structure of blood are carried out. In some cases it is possible to use the Lambert–Beer method, which allows the real time processing of experimental data with practically accepted accuracy. On the basis of numerical calculations of eye conjunctiva inverse scattering spectra the error of Lambert–Beer's method is estimated. The analysis of experimental spectra of 5 volunteers is carried out. It is shown that it is possible to use a spectral range of 510–590 nm to estimate blood oxygenation level. Experimental values of oxygenation extent are in the range of 0.6–0.8 that is corresponds to oxygenation level of an arterial blood.